

RESÚMENES

EL RÉGIMEN JURÍDICO COMUNITARIO E INTERNACIONAL DE LOS HUMEDALES

Abel La Calle

El papel primordial del agua en toda estrategia de desarrollo es complejo y sólo se puede abordar desde una concepción interdisciplinar en el que el Derecho tiene un papel indiscutible como instrumento de regulación y control. El Derecho internacional ocupa un lugar privilegiado para servir a los Estados y organizaciones a dar soluciones globales dado el carácter mundial de todo problema ambiental. La prueba es el Convenio de Ramsar de 1971, tratado pionero que a pesar de no recoger un sistema de garantías ha dado interesantes frutos. La Unión Europea tiene la necesidad y el deber de asumir el desarrollo sostenible y la misión de establecer una gestión sostenible de las aguas en donde los humedales son objetivo e indicador de sus logros. Las disposiciones comunitarias que lo pretenden se centran en la protección de la diversidad biológica, de las aguas, e instrumentos financieros de apoyo. Además se ha hecho necesario la integración de estos objetivos en todas las políticas de la Unión Europea, para lo que se han establecido instrumentos horizontales como la evaluación de impacto ambiental de proyectos y estrategias, la modificación de la política agrícola común o el control de la contaminación industrial. La Unión Europea ejerce un control administrativo, político y judicial de los incumplimientos que es esencial y en el caso de España es de interés analizar el Plan Hidrológico Nacional como observatorio de la aplicación efectiva del Derecho comunitario, los mecanismos de garantía y el papel de los distintos agentes intervinientes.

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE BIOMANIPULACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA EUTROFIZACIÓN EN LAS ALBUFERAS DE ADRA. PRIMEROS RESULTADOS

Luis Cruz-Pizarro, Enrique Moreno-Ostos, Sergio Luiz Rodrigues da Silva, Inmaculada de Vicente, María Victoria Amores, Kaltoum El Mabrouki y Daniel Fabián Roland

Las zonas húmedas son reconocidas como sistemas de especial interés tanto por su importancia como fuente de biodiversidad como por su carácter integrador de los procesos que ocurren en su cuenca. Precisamente, es este carácter el que les confiere también enorme fragilidad y vulnerabilidad frente a las perturbaciones externas. Su importancia se hace aún mayor en regiones semiáridas, como el Sureste peninsular. Por ello, la adecuada gestión y conservación de humedales queda configurada como objetivo de primera magnitud para las políticas ambientales a través de tratados y convenios, como el Convenio de Ramsar (1971). Las

Albuferas de Adra constituyen un enclave de enorme valor ecológico gravemente amenazado, cuya protección y gestión representa una empresa tan complicada como imprescindible. En este estudio presentamos resultados preliminares de una serie de ensayos de aplicación de técnicas de biomanipulación como herramienta de gestión en dicha Reserva Natural, destacando el marco de potencialidades y requerimientos que esta “ecotecnología” requeriría para ofrecer los resultados deseados.

CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN ACUÁTICAS

Santos Cirujano

No todas las plantas acuáticas tienen el mismo grado de adaptación o dependencia del medio acuático. Algunas viven en las orillas de las lagunas o con aguas más someras, y otras viven inmersas en el agua, ya sea completamente o con hojas flotantes y flores emergentes. En una zona húmeda bien conservada estarán representadas por un lado las formaciones vegetales marginales y, por otro, las formaciones de plantas acuáticas. Por tanto una gestión correcta de las zonas húmedas debe incluir la conservación de ambas formaciones. La gestión de una zona húmeda debe extenderse hasta el área sobre la que tiene una influencia directa o indirecta la lámina del agua. Cada zona húmeda tiene unas características propias que la definen y que contribuyen a que un determinado cuerpo de agua sea único. Estos factores ambientales pueden estar condicionados por otros en cuya génesis puede intervenir el hombre. A la hora de gestionar, conservar o recuperar la vegetación de una zona húmeda hay que tener en cuenta todos estos factores, especialmente aquellos que tienen una influencia decisiva sobre la flora y la vegetación acuáticas.

AVES ACUÁTICAS COMO BIOINDICADORES EN LOS HUMEDALES

Andy J. Green y Jordi Figuerola

Repetidamente se ha sugerido que las aves pueden funcionar como indicadoras del estado de salud de los ecosistemas y alertar sobre los cambios que se produzcan en el medio. La utilidad de las aves acuáticas como bioindicadoras se ha puesto de manifiesto en distintos estudios específicos, de los que revisaremos algunos ejemplos. Sin embargo hay que destacar también las limitaciones de este grupo como bioindicadores. La diversidad local de aves acuáticas no tiene por qué estar correlacionada con la de otros grupos animales o vegetales. La protección de zonas húmedas basándonos solo en la abundancia o diversidad de aves acuáticas puede ser poco eficaz para la conservación global de la biodiversidad. Debido a la gran movilidad de las aves, cambios en la abundancia de especies que migran o invernán en la localidad de estudio no tienen porque reflejar alteraciones locales del medio, sino que pueden estar reflejando alteraciones en las zonas de nidificación o cambios en otras zonas utilizadas por la especie. La calidad como bioindicadoras también dependerá de otras características de las especies estudiadas, debido a la explotación que éstas hagan del medio. Especies como la focha cornuda se han demostrado como buenas indicadoras del estado de conservación de humedales dulces, mientras que otras especies (p.e. el flamenco) son pobres indicadores de la calidad de estos

hábitats. En conclusión, las aves acuáticas son potencialmente útiles para seguir y alertar sobre cambios en el medio, aunque el diseño de programas de seguimiento deberá tener en cuenta las características particulares de las zonas húmedas estudiadas y las especies que las habitan.

CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA EL DESLINDE DE HUMEDALES RIBEREÑOS

Carlos Montes

Las Zonas húmedas o Humedales están en la cresta de ola de la conservación de los espacios naturales. Prácticamente todos los gobiernos y asociaciones ambientalistas incluyen en sus agendas de actuación programas específicos encaminados a su protección. Los Humedales constituyen el único tipo de ecosistema en el planeta que posee un Convenio Internacional para su conservación: El Convenio de Ramsar. De todas formas su futuro se encuentra seriamente amenazado. Históricamente, las culturas humanas han estado estrechamente relacionadas y dependientes de sus recursos (alimentación, minerales, fuente de agua, materiales para la construcción, etc.) pero este dialogo hombre-humedal ha ido cambiando y se está produciendo una intensa y progresiva pérdida y degradación de sus funciones. Como ejemplo, en España hemos perdido más del 70% de nuestras tierras encharcables. A pesar de que se han dictaminado leyes específica para su conservación se sigue degradando y perdiendo superficie encharcable. De esta forma, aunque un determinado humedal sea objeto de una figura legal de protección, incluso como la de Parque Nacional, no tiene asegurado su conservación a medio o largo plazo. Son los modelos de gestión basados en el conocimiento y protección de los procesos ecológicos y especies esenciales de organismos los que garantizan el mantenimiento de su integridad y por tanto el suministro de servicios a los sistemas socioeconómicos. Una mala gestión legal de un humedal protegido puede llegar a ser peor que mantenerlo desprotegido. Por otra parte, hoy en día, la conservación de los humedales constituye algo más que un conjunto de programas y medidas para la protección de unos paisajes singulares. Suponen unos excelentes escaparates de la viabilidad o fracaso de filosofías de conservación que actualmente están de moda y que se desarrollan sobre nuestro medio natural. Si estos programas de conservación se aplican sin una base científica sólida, nos podemos encontrar con una nueva forma de destrucción de estos ecosistemas. Este artículo intenta realizar, desde una perspectiva ecosistémica, un análisis general de los aspectos más importantes relacionados con los procedimientos de deslinde del Dominio Público Hidráulico (DPH) en relación a un determinado tipo de sistema ecológico con el que se encuentra íntimamente asociado, como es la llanura de inundación de los márgenes fluviales, sin olvidar el marco de referencia básico dentro de la planificación integrada o biofísica del territorio: las cuencas hidrográficas.

EL PLAN ANDALUZ DE HUMEDALES

Hermelindo Castro y Fernando Molina

El Plan Andaluz de Humedales es un documento marco, resultado del trabajo multidisciplinar llevado a cabo por un grupo formado por científicos de diferentes áreas

profesionales y técnicos de distintos Centros Directivos de la Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), en donde se establecen los principios conceptuales, procedimientos metodológicos, las líneas de trabajo y los programas de actuación necesarios para conseguir una coexistencia entre el mantenimiento de la integridad ecológica de los humedales andaluces y la explotación sostenible de los múltiples bienes y servicios que estos ecosistemas suministran a la sociedad. Los objetivos particulares que se pretenden alcanzar con el desarrollo del plan son: (A) Integrar bajo una misma estrategia de acción los programas de actuación que la Consejería de Medio Ambiente lleva a cabo; (B) asegurar la conservación del patrimonio andaluz de humedales; (C) coordinar las acciones a desarrollar por la Consejería de Medio Ambiente con las de otras administraciones locales, autonómicas, nacionales e internacionales. El Plan se apoya en el Inventario Abierto de Humedales de Andalucía, que recoge los humedales andaluces con una amplia información multidisciplinar sobre estos ecosistemas. Para alcanzar los fines del Plan Andaluz de Humedales se ha elaborado un Programa de Acción que se articula a través de objetivos generales, específicos y acciones. A su vez el Programa de Acción está integrado por una serie de Programas Sectoriales: (1) Información e inventario de humedales de Andalucía. (2) Conservación de la integridad ecológica y la biodiversidad. (3) Restauración ecológica. (4) Investigación e innovación tecnológica. (5) Mejora del marco legal. (6) Fortalecimiento de la capacidad de coordinación y cooperación entre administraciones, organizaciones y entidades. (7) Educación ambiental, comunicación y participación ciudadana.

LAS COMUNIDADES DE INVERTEBRADOS BENTÓNICOS DE LAS ALBUFERAS DE ADRA (ALMERÍA, SURESTE IBÉRICO)

María del Mar Bayo, José Jesús Casas, Peter Langton, Soledad Vivas, Dalila López y Francisco Calvache

En este trabajo se abordó por primera vez el estudio de las comunidades de invertebrados bentónicos en las Albuferas de Adra (Almería), un sistema palustre formado por dos lagunas principales, Albufera Honda y Albufera Nueva. Las muestras de bentos se tomaron mensualmente según un muestreo estratificado al azar durante 9 meses, diferenciando 4 estratos concéntricos desde el centro de la laguna hasta la orla de carrizo (*Phragmites australis*). Los resultados mostraron que en la laguna eutrófica (Nueva) la riqueza taxonómica y densidad de organismos fue significativamente superior a la de la hipereutrófica (Honda). En ambas lagunas se observó que la densidad y riqueza taxonómica fue muy baja en los estratos centrales en contraste con el estrato litoral y especialmente con el de *P. australis*. La anoxia predominante en el sedimento, inducida por el proceso de eutrofización, pareció ser el principal factor responsable de este patrón de distribución, a pesar de que las dos lagunas eran relativamente someras y los intensos vientos en la zona determinaban una buena mezcla de la columna de agua.

DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE HUMEDALES ARTIFICIALES: LA EDAR DE LOS GALLARDOS (ALMERÍA)

Agustín Lahora

Los humedales naturales son ecosistemas complejos, capaces de eliminar materia orgánica, sólidos, nutrientes, patógenos y productos químicos tóxicos. Estas propiedades se han usado para la depuración de aguas residuales mediante la tecnología de Humedales Artificiales (“Constructed Wetlands”). GALASA ha desarrollado un humedal artificial de 671 m² como tratamiento terciario en la EDAR de Los Gallardos. El humedal es del tipo *VSB* (“Vegetated Submerged Bed”), con flujo subsuperficial y Carrizo autóctono (*Phragmites australis*) plantado. El seguimiento realizado al humedal desde noviembre de 1999 permite afirmar que los humedales artificiales son válidos para depurar aguas residuales, como tratamiento secundario o terciario, sobre todo para pequeñas o medianas comunidades. Pueden contribuir a la protección de humedales naturales y zonas sensibles, especialmente en espacios naturales protegidos, con hábitats para la fauna y buena integración paisajística. Debido a la eliminación de patógenos y clarificación del efluente, sus aguas se pueden reutilizar para riego.

LOS HUMEDALES DEL ALTO GUADALQUIVIR: INVENTARIO, TIPOLOGÍAS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Fernando Ortega, Gema Parra y Francisco Guerrero

El inventario de humedales y su clasificación en tipologías es un paso previo imprescindible para el desarrollo de estudios de limnología regional y para la elaboración de programas de conservación y gestión. En este trabajo se lleva a cabo un inventario de estos ecosistemas en la comarca del Alto Guadalquivir (Jaén-Córdoba), una región que ha pasado inadvertida en la mayoría de los inventarios nacionales. Se ha procedido igualmente a la caracterización de cada uno de los humedales encontrados, agrupándolos en tipologías, en función de la localización geográfica y del tipo de sustrato o materiales asociados. Se presentan igualmente los principales impactos generados sobre estos ecosistemas. De todo ello se deriva la existencia de un elevado porcentaje de humedales naturales, muchos de ellos transformados o desecados, siendo la agricultura intensiva del olivar la actividad que mayor repercusión tiene sobre el estado actual de los mismos.

ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA EVALUAR LA CALIDAD AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES

Manuel Ortega, Francisco Martínez y Francisco Padilla

El Plan Estratégico Español para la Conservación y Uso de los Humedales y la Directiva Europea 2000/60/CE establecen el marco para la protección de los ecosistemas acuáticos y su territorio dependiente. La calidad de los humedales viene determinada por los procesos funcionales que definen su integridad y salud ecológica. Para evaluar la presión, el estado, la integridad o la salud de los humedales, diferentes autores, organismos y países han propuesto

distintos métodos basados principalmente en indicadores hidromorfológicos, hidroquímicos y bióticos. En el presente trabajo se realiza una revisión de los indicadores propuestos, comparándolos con el sistema desarrollado en la Directiva Marco del Agua. También se analizan las dos tendencias metodológicas, basadas en los análisis multivariantes y los sistemas multimétricos, para el tratamiento de los datos y la exposición de los resultados de la evaluación, con el fin de comparar y discutir los sistemas y protocolos de examen.

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LA FINCA EL RINCÓN (PARQUE NATURAL EL HONDO, CREVILLENTE, ALICANTE): CREACIÓN DE UN HÁBITAT IDÓNEO PARA LA CERCETA PARDILLA *MARMARONETTA ANGUSTIROSTRIS*

José Luis Echevarrías

En la Finca El Rincón (Parque Natural El Hondo, Crevillente, Alicante) se ha llevado a cabo la creación de un humedal artificial siguiendo los requerimientos teóricos de hábitat para la Cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*). Como paso previo a la realización del proyecto fue necesaria la realización de una serie de estudios sobre la calidad del agua afluente, un levantamiento topográfico de la finca, un estudio sobre la contaminación de los suelos por el plomo fruto de la actividad cinegética, el desarrollo de un balance hídrico teórico del sistema, así como una búsqueda bibliográfica sobre la especie y la restauración de humedales en ambientes mediterráneos. Fruto de este trabajo preliminar fue la redacción del proyecto de obra, la aprobación y su posterior ejecución. Con una superficie de 77 ha, inicialmente conformándose como zona de cultivo abandonado y cinegético (campo de tiro), se logró la construcción de un sistema lagunar formado por dos lagunas de 6 ha (El Saladar) y 18 ha (El Rincón) de superficie de cubeta respectivamente. Durante el año 2001 se llevó a cabo el llenado de las dos lagunas, aunque el correcto funcionamiento del sistema se alcanzará en los próximos años.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE ENCLAVES ACUÁTICOS EN LA SIERRA DE LOS FILABRES (ALMERÍA): IMPLICACIONES PARA LOS ANFIBIOS

Emilio González Miras, Joaquín Valero y Juan Carlos Nevado

La alteración y pérdida de los medios acuáticos constituye una de las principales causas de desaparición para los anfibios. Es por ello que se hace necesaria la tipificación de los factores de cambio, así como de las medidas de conservación encaminadas a minimizarlos o paliarlos. En el presente trabajo se estudian los diferentes enclaves acuáticos, tanto naturales como artificiales, de la Sierra de Los Filabres (Almería), sus amenazas, estados de conservación y especies de anfibios presentes. Las infraestructuras relacionadas con el uso humano del agua (albercas, balsas, abrevaderos, etc.) son el recurso acuático más importante en esta sierra y, en muchas zonas, el único encontrado. Este tipo de hábitat se presenta como fundamental para especies forestales como el Sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*). Sin embargo, debido al despoblamiento acaecido en la zona durante las últimas décadas, más del 50% de estas

estructuras ha desaparecido o se encuentra en mal estado de conservación, dejando de ser aptas para la reproducción de anfibios. Se citan brevemente algunas de las actuaciones que la Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía) ha realizado para la recuperación de estas zonas húmedas para los anfibios.

BALANCE DE RECUPERACIÓN DE ESPECIES LIGADAS A LOS HUMEDALES ALMERIENSES

Juan José Alesina, Sergio López y Pedro Pérez

El Centro de Recuperación de Especies Amenazadas Las Almohallas, integrado en la Red de Centros de Recuperación de Andalucía, constituye el lugar de referencia en la recuperación de especies amenazadas en la provincia. El análisis de los datos recogidos durante el periodo comprendido desde 1998 a 2001, sobre el ingreso de especies acuáticas y los resultados obtenidos en el proceso de recuperación, servirá para mostrar la variedad de factores que pueden afectar directa o indirectamente a la fauna de los humedales de la provincia de Almería. Los resultados obtenidos indicaron a priori una incidencia antrópica en las causas de ingreso y en las patologías que se derivan, debidas principalmente a la alteración físico-química de las aguas con productos fitosanitarios y a la intervención directa sobre la fauna. Si bien, no fueron menos importantes las causas de ingreso inherentes a la propia fauna, como el debilitamiento en pasos migratorios y las causas que se originaron por el desplazamiento a otros humedales, zonas de alimentación, dormideros, etc.

INVENTARIO ABIERTO DE LOS HUMEDALES DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA ALMERIENSE: CONSIDERACIONES SOBRE SU TIPIFICACIÓN

José Jesús Casas, Francisco Calvache, Sergio Delgado, Jaime García-Mayoral, Soledad Vivas, María del Mar Bayo, Dalila López y Manuel Ortega

En este trabajo se elabora un inventario de humedales de la región semiárida almeriense a partir de la recopilación de datos bibliográficos y de la aportación de información hasta el presente inédita. Además, los datos disponibles sirven de apoyo para realizar consideraciones sobre la tipificación de estos humedales, teniendo como marco para la discusión las propuestas y criterios de la Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua). Se han inventariado un total de 25 masas de agua litorales que podrían ser adscritas a la categoría de “masas de agua de transición” según la Directiva, 5 lagunas o charcas de montaña y 9 ríos o arroyos. Los resultados sugieren que el Sistema A de tipificación propuesto por la Directiva, el más simple, puede resultar insuficiente para desarrollar una tipología que refleje las particularidades de estructura y funcionamiento de las distintas categorías de ecosistemas acuáticos inventariados. Por otra parte, el Sistema B sí que aporta descriptores optativos que permitirían producir una tipificación más ajustada a las particularidades de funcionamiento de estos sistemas acuáticos.

EL PROYECTO LIFE-NATURALEZA 1998 “CONSERVACIÓN DE LAS ALBUFERAS DE ADRA (ALMERÍA)”

Juan Carlos Nevado y Mariano Paracuellos

Se pormenorizan cada una de las acciones desarrolladas en las Albuferas de Adra y entorno con la puesta en marcha del Proyecto Life-Naturaleza 1998 “Conservación de las Albuferas de Adra”. Las actividades de gestión del hábitat fueron llevadas a cabo en relación con: (a) determinadas acciones preparatorias (como el estudio de compra de terrenos agrícolas, el estudio de viabilidad de implantación de cultivos alternativos de bajo impacto y la evaluación previa de las características hídricas de las lagunas); (b) la compra de terrenos para su posterior restauración; (c) tareas únicas de gestión del biotopo (encaminadas a la restauración del medio acuático); (d) la gestión periódica del biotopo (como la compra del equipo recolector de residuos agrícolas, el manejo de la vegetación palustre, el control de roedores, el seguimiento de fauna y el control de las actividades de conservación); (e) la sensibilización del público y divulgación de resultados (jornadas y campaña de divulgación y sensibilización ciudadana) y (f) el funcionamiento general del proyecto (gestión del proyecto y seguimiento de la calidad hídrica).

BIBLIOGRAFÍA Y BIBLIOMETRÍA RELACIONADAS CON LOS HUMEDALES ALMERIENSES (SUDESTE IBÉRICO)

Mariano Paracuellos y Manuel Ortega

En la revisión se pormenoriza gran parte de la bibliografía relacionada con los humedales almerienses, obteniendo del inventario derivado una evaluación bibliométrica acerca del esfuerzo científico-técnico desplegado sobre tales ambientes. Para ello fue realizada una búsqueda bibliográfica en diversas bases de datos existentes. Pese a aportar poca información al colectivo científico internacional, hubo cierto volumen de información bibliográfica existente para los humedales de Almería, siendo la mayor parte generada durante los últimos años. Mientras que los temas relacionados con la avifauna y los espacios protegidos acapararon el mayor interés por parte de investigadores y gestores, el resto de disciplinas y localidades tratadas fueron ganando progresivamente atención con el incremento de los estudios realizados, principalmente enmarcados según los enfoques de la gestión y conservación asociadas al grupo ornítico, así como del análisis del medio acuático en los aguazales.

HUMEDALES ALMERIENSES

José Javier Matamala y Francisco Joaquín Aguilar

Este artículo divulgativo pretende dar a conocer, a grandes rasgos, las principales características de las zonas húmedas almerienses, así como de las aves acuáticas que las utilizan. Intenta aglutinar información científica dispersa y demostrar la gran importancia ecológica que estos hábitats poseen dentro del Sudeste de la Península Ibérica para un gran número de aves acuáticas amenazadas globalmente. También ofrece una crítica ante situaciones anómalas e

intenta plantear alternativas para su correcta gestión, entendiendo que éstas han de tener un carácter urgente si pretenden ser efectivas.

ITINERARIO DIDÁCTICO POR LOS HUMEDALES DE LA BAJA ALPUJARRA (ALMERÍA)

Antonio Embí

En el presente artículo se propone un itinerario didáctico a través del cual se da a conocer el rosario de humedales que conforman las zonas palustres de la Baja Alpujarra y su entorno. Mediante la realización de diversas paradas a lo largo del recorrido, iniciado desde la ciudad de Almería, se visitan de Oeste a Este las Albuferas de Adra, los Charcones de Punta Entinas, las Salinas de Cerrillos y Viejas, la laguna de La Gravera, así como la Cañada de Las Norias.